

**POLISHING SLURRY COMPOSITION CONTAINING FREE ABRADING PARTICLE
AND USING NONPOLAR DISPERSING MEDIUM**

Publication number: JP11140431

Publication date: 1999-05-25

Inventor: ORII KAZUYA; KAKU TOSHIHIRO; ITAKURA
TETSUYUKI; TAKEUCHI REI

Applicant: TOKYO MAGNETIC PRINTING

Classification:

- international: **B24B37/00; C09K3/14; H01L21/304; B24B37/00;
C09K3/14; H01L21/02; (IPC1-7): C09K3/14; B24B37/00;
H01L21/304**

- European:

Application number: JP19970327194 19971113

Priority number(s): JP19970327194 19971113

[Report a data error here](#)

Abstract of JP11140431

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject composition free from a smell and evaporation, capable of solving the problem of the corrosion of an article to be polished, and useful for polishing metal materials and the like by homogeneously dispersing hydrophilic polishing particles in a nonpolar dispersing medium with a hydrophobic treatment agent. **SOLUTION:** This polishing slurry composition is obtained by homogeneously dispersing polishing particles comprising hydrophilic particles such as diamond particles or alumina particles in a nonpolar dispersing medium by the addition of a hydrophobic treatment agent preferably such as a nonionic surfactant having double bonds, triple bonds or branches in the molecular skeleton (for example, sorbitan monooleate) preferably in an amount of 0.2-1.0 wt.%. A medium having a solubility parameter SP value Δ of ≤ 8.0 and a relative evaporation rate of ≤ 2.0 is preferable as the nonpolar dispersing medium.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-140431

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月25日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
C 0 9 K 3/14	5 5 0	C 0 9 K 3/14 5 5 0 Z
B 2 4 B 37/00		B 2 4 B 37/00 H
H 0 1 L 21/304	3 2 1	H 0 1 L 21/304 3 2 1 P

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-327194

(22) 出願日 平成9年(1997)11月13日

(71) 出願人 39002/443

東京磁気印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 折井 一也

東京都台東区台東1丁目5番1号東京磁気
印刷株式会社内

(72) 発明者 賀来 智弘

東京都台東区台東1丁目5番1号東京磁気
印刷株式会社内

(72) 発明者 板倉 哲之

東京都台東区台東1丁目5番1号東京磁気
印刷株式会社内

(74) 代理人 弁理士 倉内 基弘 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非極性分散媒を用いた遊離砥粒研磨スラリー組成物

(57) 【要約】

【課題】 (1) 非極性(非水系)分散媒中に親水性が強い研磨材粒子を均一に分散させること、(2) 研磨スラリーの臭気をなくすこと、(3) スラリー研磨液の蒸発をなくすこと、(4) 被研磨物の腐食の問題を解決すること。

【解決手段】 分子骨格中に二重結合又は三重結合又は分枝を有するノニオン性界面活性剤を使用して親水性の研磨材粒子を非極性分散媒に均一に分散させた研磨スラリー組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 親水性粒子である研磨材粒子を疎水化処理剤を用い非極性分散媒中に均一に分散させた研磨スラリー組成物。

【請求項2】 親水性粒子の疎水化処理剤としてノニオン系界面活性剤を用いることを特徴とする研磨スラリー組成物。

【請求項3】 ノニオン系界面活性剤がその分子骨格中に二重結合又は三重結合又は分枝を有するものであることを特徴とする請求項2に記載の研磨スラリー組成物。

【請求項4】 添加する界面活性剤の量が0.2～1.0wt%である請求項2又は3に記載の研磨スラリー組成物。

【請求項5】 非極性分散媒として溶解性パラメーターSP値 δ が8.0以下であるものを用いることを特徴とする請求項1に記載の研磨スラリー組成物。

【請求項6】 非極性分散媒として相対蒸発速度が2.0以下の非極性有機溶媒を用いることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の研磨スラリー組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はポリシング加工、特に精密機器、精密電子部品、例えば、磁気ヘッド、ハードディスク基板、金属材料など、特に被研磨物の腐食が問題となる加工工程で使用するのに適した遊離砥粒スラリーに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の遊離砥粒研磨スラリーは水系分散媒を用いた系が主であり、水を分散媒として使用し、研磨材粒子の沈降防止を目的としてエチレングリコール、ポリエチレングリコール、有機ベントナイト、水溶性高分子、グリセリンなどの増粘剤を添加した遊離砥粒スラリー（特開昭51-70589号、特開昭55-139479号、特開昭61-182763号、特開昭61-207479号の各公報）やメカノケミカル作用を期待して水酸化カリウム、水酸化アンモニウムなどの各種化学的腐食作用を有する物質を添加したものがほとんどであった。

【0003】これらの水系分散媒を用いた従来の遊離砥粒研磨スラリーにおいては、ダイヤモンド研磨材やアルミナ研磨材などの親水性の強い粒子を分散させることは容易であるが、しかし水に対して弱い金属材料などを研磨すると、被研磨物の腐食や錆が発生し問題となっていた。

【0004】そこで、分散媒を非水系にした所謂油系スラリーが考えられるが、研磨材粒子は表面に存在するカルボニル基やカルボキシル基により強い親水性を示すので、非極性の非水系分散媒中にこのような研磨材粒子を均一に分散させることは困難であり、凝集した研磨材粒子によって被研磨物にスクラッチが発生するといった問

題点があった。

【0005】そこで、極性の高い非水系分散媒、即ち極性の高い有機溶媒を用いることが考えられる。アルコールやエーテルのような極性の高い非水系分散媒を使用すると確かに各種研磨材粒子を均一に分散させることはできるが、しかしこのような極性溶媒はその構造のせいで臭気がきつく、環境や人体を汚染する問題がある。さらに、極性有機溶媒として広く知られていて入手しやすいメチルアルコール、イソプロピルアルコールなどのアルコール類やアセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどのケトン系溶剤は一般に沸点が低く、このような有機溶媒を分散媒として用いた場合には、研磨作業中にこの分散媒が蒸発してしまい、研磨の作業性が著しく低下し、過剰のスラリーを供給し続ける必要があったり、また研磨加工中に粒子濃度が変化し、精密な加工ができないといった問題点があった。また、価格や入手容易性などの点で利用しやすい極性有機溶媒には比較的含水率が高いものが多く、水系分散媒について前記した被研磨物の腐食や錆の問題を十分に満足できる程度に改善することができない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、これらの問題を解決する研磨スラリーを提供することであり、より詳細には、研磨スラリーにおいて、(1) 非極性（非水系）分散媒中に親水性が強い研磨材粒子を均一に分散させること、(2) 研磨スラリーの臭気をなくすこと、(3) スラリー研磨液の蒸発をなくすこと、(4) 被研磨物の腐食の問題を解決することの4点である。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、非極性（非水系）研磨スラリー中に用いられる親水性粒子である研磨材粒子を疎水化処理することによってこれらの目的が果たされることを見出した。親水性研磨材粒子の疎水化処理剤としては、一般的に界面活性剤を用いることができ、特にノニオン系界面活性剤を用いるのが好ましい。添加した界面活性剤は、研磨材粒子表面に存在するカルボニル基やカルボキシル基などの親水性極性基によって、親水性基を粒子側に、疎水基を分散媒側にして研磨材粒子表面に吸着する。その結果、研磨材粒子の表面が界面活性剤の疎水基分子に覆われた状態になって親水性だった粒子が疎水化され、非水系／非極性分散媒との親和性が高まり、スラリー中での分散性が向上する。即ち、親水性研磨材粒子を界面活性剤で疎水化処理したことによって、分散媒として非極性有機溶剤を用いることが可能になったのである。

【0008】スラリー分散媒として非極性の有機溶媒（特に炭化水素系の比較的無臭の有機溶媒）を用いることが可能になったということは、極性有機溶媒について前記した研磨スラリーの臭気の問題が解決されるということである。また、非極性有機溶媒には石油留分、パラ

フィン系炭化水素などの安価で入手しやすく且つ比較的高沸点（即ち蒸発しにくい）のものが多く存在するので、極性有機溶媒と比較してスラリー研磨液の蒸発及びそれに関連する前記の諸問題に関する費用効率が良好である。さらに、これらの非極性有機溶媒（特に炭化水素類）は極性有機溶媒と比較しても含水率が極めて低いので、被研磨物の腐食の問題も解決される。

【0009】界面活性剤の吸着量は極性基の分子断面積に支配されるが、分子断面積は疎水基の分枝による屈曲性及び極性基の位置などの影響を受ける。また、界面活性剤は大別して(1)アニオン性界面活性剤、(2)カチオン性界面活性剤、(3)ノニオン系界面活性剤、(4)両性界面活性剤の4つに分類されている。

【0010】これらの中では、ノニオン系界面活性剤を用いるのが特に好ましい。その理由を以下に述べる。非極性溶媒中での電解質の解離はBjerrum, Fuoss, Krausらによって研究されてきた。非極性有機溶媒中に分散した粒子でも、イオン性界面活性剤を含むときには電気泳動測定から数十mV程度の電位が観測されるとしている。また、非極性溶媒中のイオン性界面活性剤の存在は他の電解質の電離を助長すると共に、イオン性界面活性剤は自分自身が解離したイオンを自分のミセルで安定化することが知られている。例えば、代表的なカオチン性界面活性剤であるセチルトリメチルアンモニウムクロライド(CTAC)では $C1^-$ と活性剤イオンとになる。この場合、 $C1^-$ の方が親水性であるので、親水性である無機粒子（本発明では研磨材粒子）に対し吸着して負電荷を与えようと考えられている。その時に電離しているイオンが分散媒中に遊離状態で存在すると、この遊離イオンが金属材料などに対してアタックし腐食を発生させる原因となりうる。即ち、イオン性界面活性剤には腐食の問題が多少残ってしまう。

【0011】そこで、界面活性剤の中でも特にノニオン系界面活性剤を用いることによって、非極性溶媒中でのイオンの解離をなくし被研磨物に対するこれら腐食を促進するイオン種のアタックがなく、なお且つ安定した分散状態の研磨スラリー組成物を得ることができる。本発明による研磨スラリー組成物は、界面活性剤として特にノニオン系界面活性剤を用いることによって、界面活性剤のイオンによる被研磨物の腐食や錆の問題を解決すると共に、非極性分散媒中に親水性研磨材粒子を凝集体の存在なく均一に分散させるものである。本発明の研磨スラリー組成物は、限定されたノニオン系界面活性剤と非極性分散媒とを使用することによって特別な効果、つまり極性分散系において親水性粒子である研磨材粒子を均一に安定分散させ、なお且つ、研磨作業中の臭気や分散媒の揮発をなくし、被研磨物の腐食をなくす効果を有する。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明において用いられるノニオ

ン系界面活性剤は非極性分散媒中に溶解するものでなければならず、そのような界面活性剤は、その分子骨格中に二重結合や三重結合を有するか、又は分枝が存在するものであるのが一般的である。このようなノニオン系界面活性剤としては、例えばソルビタン脂肪酸エステル系であるモノオレイン酸ソルビタン、セスキオレイン酸ソルビタン、トリオレイン酸ソルビタン、モノイソステアリン酸ソルビタン、セスキイソステアリン酸ソルビタン、グリセリンエステル系としてはペンタオレイン酸デカグリセリル、ペンタイソステアリン酸デカグリセリル、モノイソステアリン酸グリセリル、トリオレイン酸デカグリセリル、ペンタオレイン酸ヘキサデカグリセリル、モノイソステアリン酸ジグリセリルなど、ポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル系であるテトラオレイン酸POEソルビット、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル系であるモノオレイン酸ポリエチレングリコール2EO、6EO、ポリオキシエチレンアルキルエーテル系であるPOE(2)オレイルエーテル、POE(3)2級アルキルエーテルなどがあるが、これらに特に限定されることはなく、上述した条件を満足するノニオン系界面活性剤であれば用いることができる。

【0013】界面活性剤には、HLB値（親水性－親油性バランス（Hydrophilic-Lipophile Balance））と呼ばれる親水性・疎水性の尺度が決められている。この値が高い界面活性剤は親水成分が強く、水に対する溶解性に優れ、反対にHLB値が低い界面活性剤は水に対する溶解性が低下することが知られている。研磨材粒子は強い親水性を示すので、用いる界面活性剤は、本発明において用いられる非極性（非水系）分散媒中に溶解し得るものであるという条件を逸脱しない範囲でHLB値が高い方が、より有効な粒子の疎水化処理を施すことができる。これは、粒子の表面に存在するカルボニル基やカルボキシル基のような親水性基に界面活性剤の親水性基（酸化エチレン基など）が吸着し固定層を形成するためであり、この相互作用が界面活性剤の親水性度、即ちHLB値に比例するからである。

【0014】界面活性剤は、その添加する濃度により電位を変化させ系の分散挙動を支配する。非水分散系に界面活性剤を添加して疎水化処理を施す場合について述べると、界面活性剤を添加すると、粒子表面において、界面活性剤分子の親水基を粒子側に、疎水基を分散媒側に向けて吸着が起こる。理論的には、界面活性剤分子が粒子表面を単分子で完全に被覆する濃度において疎水化処理効果、即ち分散効果が発揮される。この濃度を超えて更に過剰の界面活性剤を添加すると、単分子で吸着した界面活性剤層の上に今度は疎水基を粒子側に、親水基を分散媒側に向けて所謂2層吸着が発生し粒子は凝集する。更に過剰に添加すると三重吸着が起こり、再度分散する。このように、界面活性剤の添加濃度によって、粒子は分散／凝集／再分散を繰り返す。これらの理由によ

り、本発明による研磨スラリー組成物の最適ノニオン系界面活性剤濃度は、0.01~10.0wt%範囲、より好ましくは0.2~1.0wt%である。

【0015】分散媒の極性とは普通に使用される意味で溶媒分子内の原子とその結合の種類、原子配列とその位置などによって分子内に生ずる双極子に基づく性質である。この極性の大きさは相互作用する分子の極性によって相対的に決まるものである。溶媒の極性は定性的にはHildebrandの溶解性パラメーター（SP値） δ で表される。この値 δ が大きいほど極性が大きく、小さいものほど極性は小さい。この δ 値はさらに分散、極性による配向および水素結合などの分子間相互作用によっていくつか分けられるが、これらの値は、その溶媒がどのような化合物を良く溶かすかという、化合物に対する溶解の選択性を決定するものである。

【0016】本発明の遊離砥粒スラリー研磨液の分散媒として用いられる有機溶媒は、このSP値が低いものであるのが望ましい。これは、極性成分が増加することによって分散媒の臭気が問題になったり、分散媒自体が人体や被研磨物に対して悪影響を与えるからである。さらに、蒸発速度の早い分散媒は研磨作業中に蒸発してしまい、安定な研磨加工を困難なものにするので、本発明においては、研磨加工中の研磨スラリーの蒸発をなくし、安定な研磨加工を行うために、分散媒として蒸発速度が遅い溶媒を用いるのが好適である。

【0017】これらのことから、本発明において用いられる分散媒は、溶解性パラメーターSP値が10.0以下、好ましくは9.0以下、より好ましくは8.0以下であり且つ相対蒸発速度が5.0以下、より好ましくは2.0以下であるものが好適である。本明細書において相対蒸発速度とは、エクソン化学（株）製無臭イソパラフィン系溶媒であるアイソパーL（沸点191~205℃）の蒸発速度を1.00としたときの相対蒸発速度を言う。このような分散媒としては、例えば、エクソン化学（株）製無臭イソパラフィン系溶媒：アイソパーシリーズや低臭ナフテン系溶媒：EXXSOLシリーズ、モービル化学製n-パラフィン系溶媒：ホワイトレックスシリーズおよび工業用脂肪族系溶媒であるペガソール、ペガホワイト、サートレックスなどがある。

【0018】本発明において用いられる研磨材粒子は、研磨加工一般に用いられるものであればよく、特に制限されるものではない。具体的には、ダイヤモンド、アルミナ、シリコンカーバイト、酸化セリウム、酸化ジルコニウム、酸化ケイ素、酸化鉄などが挙げられる。

【0019】

【実施例】（実施例1）

ソルビタン脂肪酸エステル系界面活性剤による粒子疎水化処理

本実施例においては、本発明の非極性溶媒を用いた遊離

砥粒スラリーの研磨材粒子の分散性を評価検討するために、各種の分散媒を用意し、分散実験を実施した。実験に用いた分散媒はヘキサン（7.24）、アイソパーL（7.85）、トルエン（8.91）、メチルエチルケトン（9.27）、メチルアルコール（14.28）、蒸留水（23.50）である（括弧内の数値は溶媒の溶解性パラメーターSP値 δ を示す）。本実施例では、呼称粒度0~0.25 μ mのダイヤモンド粒子を研磨材粒子として用いた。研磨材濃度は0.5wt%とした。界面活性剤としては、ノニオン系界面活性剤であるモノオレイン酸ソルビタン（日光ケミカルズ（株）の商品名：SO-10R）を用いた。

【0020】ここで、ノニオン系界面活性剤の効果を観察するために、活性剤を添加したスラリーと未添加のスラリーとをそれぞれ調製し、ダイヤモンド研磨材の分散性を比較した。なお、ダイヤモンド研磨材の分散には超音波バス（ブランソン Model：）を用いた。分散時間は10分間とし、分散後のスラリー研磨液を光学顕微鏡で観察し、ダイヤモンド粒子の分散性を比較した。その結果、溶解性パラメーターSP値 δ が9.0以上の分散媒を単独で用いた系は界面活性剤を添加しなくともダイヤモンド研磨材粒子を均一に分散することができたが、トルエン、ヘキサンのような極性の低い溶媒ではダイヤモンド研磨材粒子を分散させることが出来なかった。しかしながら、ノニオン系界面活性剤を添加した系では、SP値の低い溶媒中でも蒸留水に分散させた系と同様に均一に研磨材粒子を分散させることが出来た。本実施例の結果を図1に示す。ただしD50は粒子分布を小さい方から数えて50%まで累積した場合の粒子径を表す。

【0021】また、本実施例ではソルビタン脂肪酸エステルの疎水基数を変化させた時の分散性についても検討した。実験に用いたノニオン系界面活性剤はモノオレイン酸ソルビタン（5.0）、セスキオレイン酸ソルビタン（3.7）、トリオレイン酸ソルビタン（1.7）である（ここで、括弧内の数値はHLB値を示す）。その結果、HLB値が大きい程分散性が良好であり、即ち分散性はモノオレイン酸ソルビタン（5.0）>セスキオレイン酸ソルビタン（3.7）>トリオレイン酸ソルビタン（1.7）の順だった。これは、ダイヤモンド粒子表面にはカルボニル基やカルボキシル基といった親水性基があるために、界面活性剤を添加した時には、粒子表面の親水基と活性剤分子中の親水基が相互作用し活性剤の疎水基を外側に向けて吸着するためであり、添加する界面活性剤は、ある程度親水性度が強いほうが疎水性粒子を分散させる能力が高いことが確認された。本結果を表1に示す。

【0022】

【表1】

表 1
ノニオン系界面活性剤のHLB値と分散性および分散安定性の関係

活性剤種	HLB値	分散性	分散安定性
モノオレイン酸ソルビタン	5.0	◎	◎
セスキオレイン酸ソルビタン	3.7	◎	○
トリオレイン酸ソルビタン	1.7	○	△

ただし◎は優、○は良好、△はやや劣る。

【0023】(実施例2)

グリセリンエステル系界面活性剤による粒子疎水化処理
本実施例においては、実施例1と同様に非極性溶媒を用いた遊離砥粒スラリーの研磨材粒子の分散性を評価検討するために、別の種類のノニオン系界面活性剤を用いて分散実験を実施した。この実験においては、実施例1で界面活性剤を添加しない場合に分散性が悪かったヘキサン(7.24)、アイソパーL(7.85)を分散媒として用いた(括弧内の数値は溶媒の溶解性パラメーターSP値 δ を示す)。本実施例では、呼称粒度0~0.25 μ mのダイヤモンド粒子を研磨材粒子として用いた。研磨材濃度は0.5wt%とした。界面活性剤としては、ノニオン系界面活性剤であるトリオレイン酸デカグリセリル(日鉦ケミカルズ(株)の商品名:Decaglyn3-0)を用いた。ここで、ノニオン系界面活性剤の効果を観察するために、活性剤を添加したスラリーと未添加のスラリーとをそれぞれ調製し、ダイヤモンド研磨材の分散性を比較した。尚、ダイヤモンド研磨材の分散には超音波バスを用いた。分散時間は10分間とし、分散後のスラリー研磨液を光学顕微鏡で観察し、ダイヤモンド粒子の分散性を比較した。その結果、ノニオン系界面活性剤の種類を変えても親水性粒子であるダイヤモンド粒子を非極性溶媒中に均一に分散させることができるということが確認された。

【0024】(実施例3)

界面活性剤の添加濃度効果

本実施例においては、非極性溶媒を用いた遊離砥粒研磨スラリーにおける界面活性剤の最適添加量についての検討を行なった。この実験においては、界面活性剤としてノニオン系界面活性剤であるモノオレイン酸ソルビタンを用いた。界面活性剤の添加量は、0、0.05、0.1、0.15、0.2、0.5、1.0、3.0、5.0、10.0wt%とした。研磨材粒子としては、実施例1と同様に呼称粒度0~0.25 μ mのダイヤモンド研磨材粒子を用いた。分散媒としては、イソパラフィン系であるエクソン化学製の商品名:アイソパーLを用いた。また、界面活性剤としてトリオレイン酸デカグリセリル、テトラオレイン酸POEソルビット、モノオレイ

ン酸ポリエチレングリコール2EOについても同様に試験した。その結果、全ての界面活性剤を用いた系において添加量が0.2wt%以上で良好なる分散性を示した。本実施例の結果を図2に示す。

【0025】(実施例4)

分散媒の種類と研磨特性

本実施例においては、スラリー研磨液に使用する分散媒の蒸発速度と研磨特性との関係を明確にした。この実施例において用いた分散媒は、蒸留水(0.67)、イソプロピルアルコール(2.79)、n-ヘキサン(14.49)、メチルエチルケトン(9.05)、アイソパーL(1.00)、アイソパーM(0.61)、ホワイトレックス307(0.22)および335(0.10)である(ここで、括弧内の数値はアイソパーLを1.00としたときの相対蒸発速度を示す)。研磨実験には日本エンギス(株)製自動精密鏡面ラッピングマシンHYPREZEJ-3801N型を用い、被研磨物としてNi-Znフェライトブロックを用いた。研磨条件は、ラップ盤に錫/鉛定盤を使用し、定盤回転数60rpmとし、スラリー研磨液供給量を30秒間隔に3秒間噴霧、加工荷重250/cm²、加工時間30分間とした。評価は、研磨量、研磨面状態および定盤全体にスラリー研磨液を噴霧して10分間放置した後の定盤のぬれ状態を観察することによって行なった。さらに、スラリーの臭気を研磨作業によって官能評価し、スラリー加工の作業性を評価した。本実施例の結果、蒸発速度がイソプロピルアルコール以上の分散媒を用いた研磨スラリーにおいては研磨加工中にスラリーが蒸発してしまつて均一な加工を行なうことができず、スクラッチが発生するなどの不具合が多発した。また、これらの蒸発速度の早い極性溶媒を用いたスラリー研磨液は臭気が著しく、研磨作業環境や人体を汚染することが確認された。

【0026】(実施例5)

分散媒の種類と被研磨物の腐食性

本実施例においては、分散媒の種類が被研磨物に対して及ぼす化学的影響を評価するために、スラリー研磨液に被研磨物を浸漬した時の腐食発生の有無を観察した。分散媒としては、実施例4で用いた蒸留水、イソプロピル

アルコール、*n*-ヘキサン、メチルエチルケトン、アイソパーL、アイソパーM、ホワイトレックス307および335を用い、界面活性剤としてはモノオレイン酸ソルビタンを用い、その添加量は0.2wt%とした。評価は、各スラリー研磨液に鉄/アルミニウム合金のブロックを0、1、3、24、96、168、336時間浸漬させた後のブロックの腐食状態を光学顕微鏡によって観察することによって行なった。その結果、蒸留水やイソプロピルアルコールを分散媒として用いた研磨スラリー中では1時間程度の浸漬により腐食が発生したが、その他の分散媒を用いた系中では腐食の発生は確認されなかった。

【0027】これらの実施例から、ノニオン系界面活性剤、特にその分子骨格中に二重結合又は三重結合又は分枝を有するノニオン系界面活性剤を用い、分散媒として溶解性パラメーターSP値 δ が8.0以下で、なお且つ相対蒸発速度が2.0以下の非水系/非極性有機溶媒を用いることによって、研磨材粒子を均一に分散させることができ、なお且つ、臭気やスラリー研磨液の蒸発、腐食などの問題を解決出来る高性能遊離砥粒スラリー研磨液を得ることが出来ることが証明された。

【0028】

【発明の効果】本発明の研磨スラリー組成物においては、親水性粒子である研磨材粒子がノニオン系界面活性剤のような疎水化処理剤で処理されているので、非極性

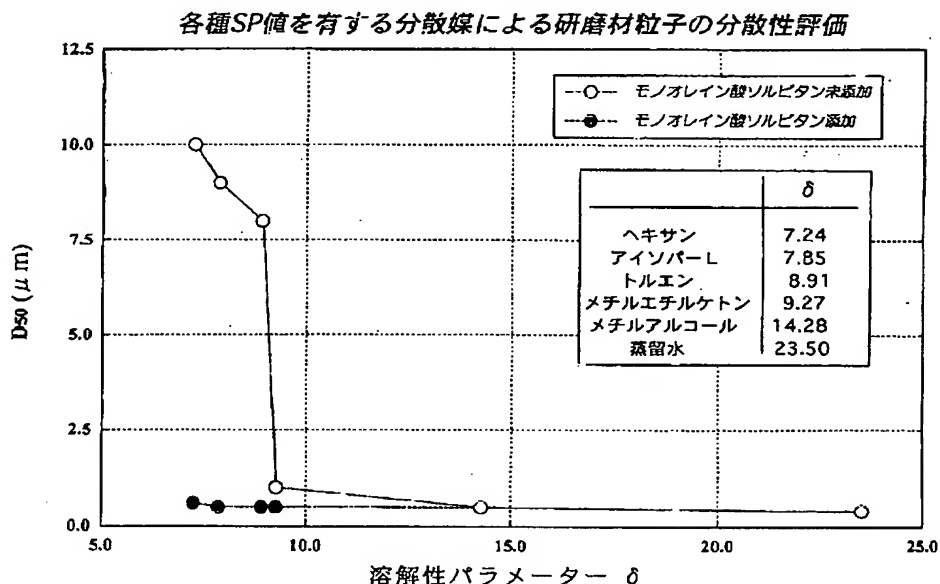
(非水系)分散媒中に親水性研磨材粒子を均一に分散させることが可能になった。また、言い換えれば、親水性粒子である研磨材粒子をノニオン系界面活性剤のような疎水化処理剤で処理したことによってスラリー分散媒として非極性の有機溶媒、特に炭化水素系の有機溶媒を用いることが可能になった。非極性有機溶媒は、極性有機溶媒と比較して前述のように多くの利点を有する。即ち、非極性有機溶媒を用いることによって、研磨スラリーの臭気をなくすることができる。さらに、前述のように非極性有機溶媒には比較的高沸点で蒸発しにくく且つ低価格で容易に入手できるものが多いので、スラリー研磨液の蒸発を減少させることができ、その結果として研磨の作業性が低下することもなくなり、過剰のスラリーを供給し続ける必要もなくなり、また研磨加工中に粒子濃度に変化することもなくなり、精密な加工が可能になる。さらに、非極性の特に炭化水素系などの有機溶媒は含水率が極めて低いので、被研磨物の腐食の問題を完全に解決することができる。

【図面の簡単な説明】

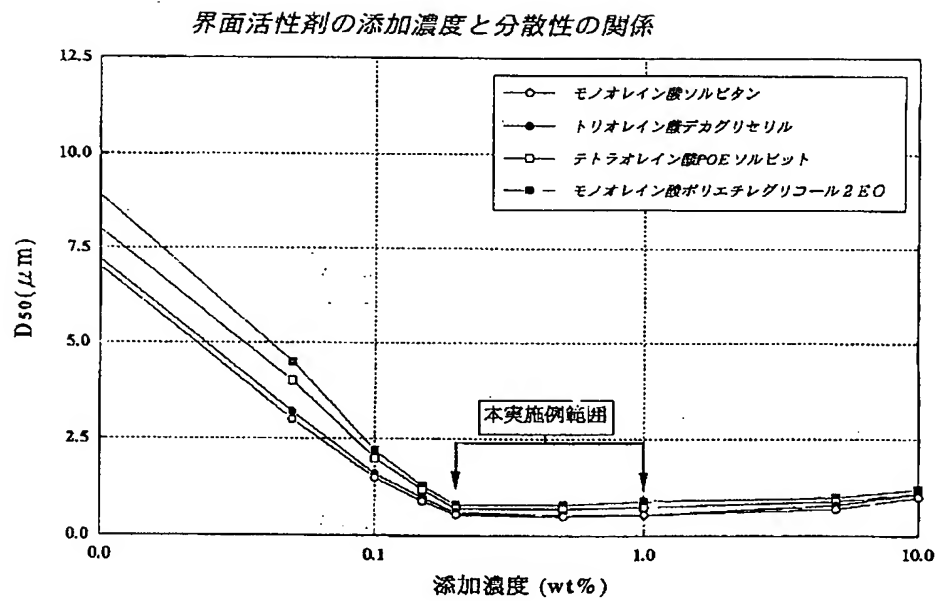
【図1】分散媒の溶解性パラメータSP値 δ と研磨材粒子の分散性の関係をノニオン系界面活性剤の添加の有無で比較したグラフである。

【図2】ノニオン系界面活性剤の添加濃度と分散性の関係を示すグラフである。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 竹内 礼
 東京都台東区台東1丁目5番1号東京磁気
 印刷株式会社内

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A polishing slurry constituent which distributed uniformly polishing material particles which are hydrophilic particles in a nonpolar dispersing medium using a hydrophobing processing agent.

[Claim 2]A polishing slurry constituent using the Nonion system surface-active agent as a hydrophobing processing agent of hydrophilic particles.

[Claim 3]The polishing slurry constituent according to claim 2, wherein the Nonion system surface-active agent is what has a double bond, a triple bond, or branching in the molecular skeleton.

[Claim 4]The polishing slurry constituent according to claim 2 or 3 whose quantity of a surface-active agent to add is 0.2 – 1.0wt%.

[Claim 5]The polishing slurry constituent according to claim 1, wherein soluble parameter SP value delta uses what is 8.0 or less as a nonpolar dispersing medium.

[Claim 6]The polishing slurry constituent according to any one of claims 1 to 5, wherein a relative vapor rate uses 2.0 or less nonpolar organic solvent as a nonpolar dispersing medium.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to a loose grain slurry suitable for the corrosion of a thing to be ground using it especially by the work process which poses a problem, such as a polishing process especially a precision mechanical equipment, precision electronic components, for example, a magnetic head, a hard disk substrate, and a metallic material.

[0002]

[Description of the Prior Art]The conventional loose grain polishing slurry has the main system which used drainage system carrier fluid, and water is used as carrier fluid, For the purpose of the prevention from sedimentation of polishing material particles, ethylene glycol, a polyethylene glycol, the loose grain slurry (JP,51-70589,A.) which added thickeners, such as organic bentonite, a water soluble polymer, and glycerin It was almost the case which expected each gazette of JP,55-139479,A, JP,61-182763,A, and JP,61-207479,A, and a mechanochemical operation, and added substances which have chemical corrosive action in some numbers, such as a potassium hydrate and ammonium hydroxide.

[0003]In the conventional loose grain polishing slurry using these drainage system carrier fluid, the corrosion and rust of the thing to be ground occurred and it had become a problem to distribute the strong particles of the hydrophilic nature of diamond polishing material, an alumina abrasant, etc., although it was easy, however when the weak metallic material etc. were ground to water.

[0004]Then, although what is called an oil system slurry that made carrier fluid the non-drainage system can be considered, Since polishing material particles showed strong hydrophilic nature by the carbonyl group and carboxyl group which exist in the surface, there was a problem that it was difficult in nonaqueous system carrier fluid of non-polarity to distribute such polishing material particles uniformly, and a scratch occurred in a thing to be ground by the condensed polishing material particles.

[0005]Then, it is possible to use polar high nonaqueous system carrier fluid, i.e., a polar high organic solvent. If polar high nonaqueous system carrier fluid like alcohol or ether is used, surely various polishing material particles can be distributed uniformly, but such a polar solvent has a tight bad smell because of the structure, and there is a problem which pollutes environment and a human body. Methyl alcohol which it is widely known as a polar organic solvent, and is easy to come to hand, Alcohols, such as isopropyl alcohol, acetone, methyl ethyl ketone, When ketones, such as methyl isobutyl ketone, generally have the low boiling point and such an organic solvent is used as carrier fluid, This carrier fluid evaporated during polishing work, the workability of polish fell remarkably, and needed to continue supplying a superfluous slurry, and particle concentration changed during polishing work, and there was a problem that precise processing could not be performed. The polar organic solvent which is easy to use in respect of a price, acquisition ease, etc. has many which have comparatively high water content, and it is not improvable to such an extent that the corrosion of a thing to be ground and the problem of rust which were described above about drainage system carrier fluid can fully be satisfied.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The purpose of this invention is to provide the polishing slurry which solves these problems, and more in details. In polishing slurry, it is (1). Distributing uniformly polishing material particles with strong hydrophilic nature in nonpolar (nonaqueous system) carrier fluid, and (2) Abolishing the bad smell of polishing slurry, and (3) Abolishing evaporation of slurry grinding liquid, and (4) They are four points of solving the problem of the corrosion of a thing to be ground.

[0007]

[Means for Solving the Problem]This invention persons found out that these purposes were achieved by carrying out hydrophobing processing of the polishing material particles which are hydrophilic particles used into nonpolar (nonaqueous system) polishing slurry, as a result of repeating research wholeheartedly. It is preferred to be able to use a surface-active agent generally and to use especially the Nonion system surface-active agent as a hydrophobing processing agent of hydrophilic polishing material particles. By hydrophilic polar groups which exist in the polishing-material-particles surface, such as a carbonyl group and a carboxyl group, a hydrophilic radical is made into the particle side, and an added surface-active agent makes a hydrophobic group the carrier fluid side, and sticks to the polishing-material-particles surface. As a result, the surface of polishing material particles will be covered with a hydrophobic group molecule of a surface-active agent, hydrophobing of the particles which were hydrophilic nature is carried out, compatibility with a nonaqueous system/nonpolar dispersing medium increases, and dispersibility in inside of a slurry improves. That is, it became possible by having carried out hydrophobing processing of the hydrophilic polishing material particles with a surface-active agent to use a nonpolar organic solvent as carrier fluid.

[0008]I hear that a problem of a bad smell of polishing slurry described above about a polar organic solvent is solved, and it sometimes became possible to use an organic solvent (especially comparatively odorless organic solvent of a hydrocarbon system) of non-polarity as slurry carrier fluid. Since many things of a high boiling point (that is, it is hard to evaporate) exist comparatively that a petroleum fraction, paraffin hydrocarbon, etc. are cheap to a nonpolar organic solvent, and it is easy to receive to it, as compared with a polar organic solvent, cost-performance about evaporation of slurry grinding liquid and many aforementioned problems relevant to it is good. Since water content is very low even if it compares these nonpolar organic solvents (especially hydrocarbon) with a polar organic solvent, a problem of corrosion of a thing to be ground is also solved.

[0009]Although the amount of adsorption of a surface-active agent is governed by molecule cross-section area of a polar group, a molecule cross-section area is influenced by a position of flexibility by branching of a hydrophobic group, and a polar group, etc. It divides roughly and a surface-active agent is (1). An anionic surface-active agent and (2) A cationic surface-active agent and (3) The Nonion system surface-active agent and (4) It is classified into four of ampholytic surface active agents.

[0010]In these, it is preferred especially to use the Nonion system surface-active agent. The reason is explained below. Dissociation of an electrolyte in inside of a nonpolar solvent has been studied by Bjerrum, Fuoss, Kraus and others. When particles distributed in a nonpolar organic solvent also contain an ionic surfactant, suppose them that F -potential of about tens of mV is observed from electrophoresis measurement. Existence of an ionic surfactant in a nonpolar solvent promotes ionization of other electrolytes, and it is known that an ionic surfactant will stabilize ion in which he dissociated by its micell. For example, in Sept Iles trimethylammonium chloride (CTAC) which is a typical KAOCHIN nature surface-active agent, it becomes Cl^- and active agent ion. In this case, since a direction of Cl^- is hydrophilic nature, it is thought that it adsorbs to an inorganic particle (this invention polishing material particles) which is hydrophilic nature, and a negative charge is given. If ion then ionized exists by a free state in carrier fluid, it can become a cause by which this isolation ion attacks to a metallic material etc., and corrosion is generated. That is, a problem of corrosion will remain in an ionic surfactant somewhat.

[0011]Then, by using the Nonion system surface-active agent also especially in a surface-active agent, there is no attack of ionic species which lose dissociation of ion in inside of a nonpolar

solvent, and promote these corrosion to a thing to be ground, and a polishing slurry constituent of a dispersion state stable moreover can be obtained. Especially a polishing slurry constituent by this invention solves corrosion of a thing to be ground and a problem of rust by ion of a surface-active agent by using the Nonion system surface-active agent as a surface-active agent, and it distributes hydrophilic polishing material particles uniformly without existence of floc in a nonpolar dispersing medium. A polishing slurry constituent of this invention by using the Nonion system surface-active agent and a nonpolar dispersing medium which were limited A special effect, That is, in a nature powder system, stable dispersion of the polishing material particles which are hydrophilic particles is carried out very much uniformly, and it has the effect of losing a bad smell under polishing work, and volatilization of carrier fluid, and moreover losing corrosion of a thing to be ground.

[0012]

[Embodiment of the Invention]The Nonion system surface-active agent used in this invention must dissolve into a nonpolar dispersing medium, and, as for such a surface-active agent, it is common that it is that which has a double bond and a triple bond in the molecular skeleton or in which branching exists. Monooleic acid sorbitan which is a sorbitan fatty acid ester system as such an Nonion system surface-active agent, for example, Sorbitan sesquioleate, triolein acid sorbitan, mono- isostearic acid sorbitan, As sesquiosostearic acid sorbitan and a glycerol ester system, pentaoleic acid decaglyceryl, Penta isostearic acid decaglyceryl, mono- isostearic acid glyceryl, Triolein acid decaglyceryl, pentaoleic acid hexadeca glyceryl, The tetraoleic acid POE sorbitol which is a polyoxyethylenes sorbitol fatty-acid-ester system, such as monoisostearate diglyceryl, POE(2) oleyether and POE (3) which are monooleic acid polyethylene-glycol 2EO which is a polyethylene-glycol-fatty-acid-ester system, 6EO, and a polyoxyethylene-alkyl-ether system Although there are the 2nd class alkyl ether etc., It can use, if it is the Nonion system surface-active agent with which it is not limited to in particular these and is satisfied of the conditions mentioned above.

[0013]The hydrophilic nature and the hydrophobic measure which are called an HLB value {hydrophile-lipophile balance (Hydophile-LipophileBalance)} are decided to be a surface-active agent. The surface-active agent with this high value has a strong hydrophilic ingredient, it excels in the solubility over water, and it is known that solubility [as opposed to water in the surface-active agent with an HLB value low on the contrary] will fall. Since polishing material particles show strong hydrophilic nature, the one where an HLB value is higher can perform hydrophobing processing of more effective particles in the range which does not deviate from the conditions that the surface-active agent to be used is what may be dissolved into the nonpolar (nonaqueous system) carrier fluid used in this invention. This is for the hydrophilic radicals (ethyleneoxide group etc.) of a surface-active agent sticking to a hydrophilic radical like the carbonyl group and carboxyl group which exist on the surface of particles, and forming a fixed zone, and is because this interaction is proportional to the hydrophilic degree of a surface-active agent, i.e., an HLB value.

[0014]A surface-active agent changes F-potential with the concentration to add, and governs the distributed action of a system. If the case where add a surface-active agent to a nonaqueous dispersed system, and hydrophobing processing is performed is described and a surface-active agent will be added, in a particle surface, the hydrophilic group of surfactant molecules will be turned to the particle side, a hydrophobic group will be turned to the carrier fluid side, and adsorption will take place. Theoretically, in the concentration to which surfactant molecules cover a particle surface with a single molecule thoroughly, a hydrophobing treatment effect, i.e., a dispersion effect, is demonstrated. If a still more superfluous surface-active agent is added exceeding this concentration, on the surface-active agent layer to which it stuck by the single molecule, a hydrophobic group will be shortly turned to the particle side, a hydrophilic group will be turned at the carrier fluid side, what is called two-layer adsorption will occur, and particles will be condensed. If it adds superfluously, the Mie adsorption will take place and it will distribute again. Thus, particles repeat distribution / condensation / re dispersion with the addition concentration of a surface-active agent. the optimal Nonion system surfactant concentration of the polishing slurry constituent according to this invention by these reasons —

the 0.01–10.0wt% range -- it is 0.2 – 1.0wt% more preferably.

[0015]The polarity of carrier fluid is the character based on the electric doublet produced in intramolecular in the meaning used ordinarily by the atom in a solvent molecule, the kind of the combination and atomic arrangement, its position, etc. This polar size is relatively decided by the polarity of the molecule which interacts. The polarity of a solvent is qualitatively expressed with the soluble parameter (SP value) delta of Hildebrand. Polarity is so large that this value delta is large, and polarity is as small as a small thing. Although this delta value is further divided partly by intermolecular interactions, such as orientation by distribution and polarity, and a hydrogen bond, these values determine the selectivity of the dissolution to a compound what kind of compound that solvent melts well.

[0016]As for the organic solvent used as carrier fluid of the loose grain slurry grinding liquid of this invention, it is desirable for this SP value to be low. This is because the bad smell of carrier fluid becomes a problem when a polar ingredient increases, or carrier fluid itself has an adverse effect to a human body or a thing to be ground. Since carrier fluid with an early vapor rate evaporates during polishing work and stable polishing work is made difficult, in order to abolish evaporation of the polishing slurry under polishing work and to perform stable polishing work in this invention, it is preferred to use a solvent with a slow vapor rate as carrier fluid.

[0017]The thing whose soluble parameter SP value is 8.0 or less more preferably 9.0 or less 10.0 or less and whose relative vapor rate is 2.0 or less more preferably 5.0 or less is preferred for the carrier fluid used in this invention from these things. In this specification, a relative vapor rate means a relative vapor rate when the vapor rate of Isopar L (191–205 ** of boiling points) which is a product no odor isoparaffin system solvent made from Exxon Chemicals is set to 1.00. As such carrier fluid, for example Product no odor isoparaffin system solvent [made from Exxon Chemicals]:Isopar series, and low smell naphthene system solvent:EXXSOL series, Product [made from mobile chemicals] n-paraffin-series solvent: There are PEGASORU, PEGAHOWAITO, SATO REXX, etc. which are white REXX series and an industrial use aliphatic series system solvent.

[0018]The polishing material particles used in this invention are used for general polishing work, and should not just be restricted in particular. Specifically, a diamond, alumina, silicon carbide, cerium oxide, zirconium oxide, silicon oxide, iron oxide, etc. are mentioned.

[0019]

[Example](Example 1)

In particle hydrophobing processing this example by a sorbitan fatty acid ester system surface-active agent, in order to carry out evaluation examination of the dispersibility of the polishing material particles of a loose grain slurry using the nonpolar solvent of this invention, various kinds of carrier fluid was prepared and the distributed experiment was conducted. The carrier fluid used for the experiment is hexane (7.24), Isopar L (7.85), toluene (8.91), methyl ethyl ketone (9.27), methyl alcohol (14.28), and distilled water (23.50) (the numerical value in a parenthesis shows soluble parameter SP value delta of a solvent). In this example, the diamond particle with a name particle size of 0–0.25 micrometer was used as polishing material particles. Abradant concentration was made into 0.5wt%. As a surface-active agent, monooleic acid sorbitan {trade name:SO-10R of Nikko Chemicals, Inc.} which is the Nonion system surface-active agent was used.

[0020]Here, in order to observe the effect of the Nonion system surface-active agent, the slurry which added the active agent, and the unadded slurry were prepared, respectively, and the dispersibility of diamond polishing material was compared. The ultrasonic bus (Branson Model:) was used for distribution of diamond polishing material. Dispersion time was carried out for 10 minutes, observed the slurry grinding liquid after distribution with the optical microscope, and compared the dispersibility of the diamond particle. As a result, even if the system for which soluble parameter SP value delta used 9.0 or more carrier fluid independently did not add a surface-active agent, were able to distribute diamond polishing material particles uniformly, but. Diamond polishing material particles were not able to be distributed in toluene and a polar low solvent like hexane. However, in the system which added the Nonion system surface-active agent, polishing material particles were able to be uniformly distributed like the system which

distilled water was made to distribute also in a solvent with a low SP value. The result of this example is shown in drawing 1. However, D50 expresses the particle diameter at the time of counting particle distribution from the smaller one and accumulating to 50%.

[0021] This example also examined dispersibility when the number of hydrophobic groups of the sorbitan fatty acid ester was changed. The Nonion system surface-active agents used for the experiment are monooleic acid sorbitan (5.0), sorbitan sesquioleate (3.7), and triolein acid sorbitan (1.7) (here, the numerical value in a parenthesis shows an HLB value). As a result, dispersibility was so good that the HLB value was large, namely, dispersibility was the order of monooleic acid sorbitan (5.0) > sorbitan sesquioleate (3.7) > triolein acid sorbitan (1.7). This is for the hydrophilic group of a particle surface and the hydrophilic group in an active agent molecule interacting, and turning the hydrophobic group of an active agent outside and adsorbing it, when a surface-active agent is added, since hydrophilic radicals, such as a carbonyl group and a carboxyl group, are shown in the diamond particle surface.

It was checked that the surface-active agent to add has the high capability for the one where a hydrophilic degree is strong to some extent to distribute hydrophobic particles.

This result is shown in Table 1.

[0022]

[Table 1]

表 1

ノニオン系界面活性剤のHLB値と分散性および分散安定性の関係

活性剤種	HLB値	分散性	分散安定性
モノオレイン酸ソルビタン	5. 0	◎	◎
セスキオレイン酸ソルビタン	3. 7	◎	○
トリオレイン酸ソルビタン	1. 7	○	△

However, O is inferior in A and O is a little inferior in fitness and **.

[0023](Example 2)

In particle hydrophobing processing this example by a glycerol ester system surface-active agent, in order to carry out evaluation examination of the dispersibility of the polishing material particles of a loose grain slurry using a nonpolar solvent like Example 1, the distributed experiment was conducted using another kind of Nonion system surface-active agent. In this experiment, when a surface-active agent was not added in Example 1, dispersibility used the bad hexane (7.24) and Isopar L (7.85) as carrier fluid (the numerical value in a parenthesis shows soluble parameter SP value delta of a solvent). In this example, the diamond particle with a name particle size of 0-0.25 micrometer was used as polishing material particles. Abradant concentration was made into 0.5wt%. As a surface-active agent, triolein acid decaglyceryl [trade name:Decaglyn3-0 of Japanese ore Kem Carzou, Inc.] which is the Nonion system surface-active agent was used. Here, in order to observe the effect of the Nonion system surface-active agent, the slurry which added the active agent, and the unadded slurry were prepared, respectively, and the dispersibility of diamond polishing material was compared. The ultrasonic bus was used for distribution of diamond polishing material. Dispersion time was carried out for 10 minutes, observed the slurry grinding liquid after distribution with the optical microscope, and compared the dispersibility of the diamond particle. The result checked that the diamond particle which is hydrophilic particles can be uniformly distributed in a nonpolar solvent, even if it changed the kind of Nonion system surface-active agent.

[0024](Example 3)

In addition concentration effect this example of a surface-active agent, examination about the optimal addition of the surface-active agent in the loose grain polishing slurry using a nonpolar

solvent was performed. In this experiment, monooleic acid sorbitan which is the Nonion system surface-active agent was used as a surface-active agent. The addition of the surface-active agent was made into 0, 0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.5, 1.0, 3.0 and 5.0, and 10.0wt%. As polishing material particles, the diamond polishing material particle with a name particle size of 0-0.25 micrometer was used like Example 1. The trade name made from Exxon chemicals which is an isoparaffin system as carrier fluid: Isopar L was used. It examined similarly as a surface-active agent about triolein acid decaglycerol, tetraoleic acid POE sorbitol, and monooleic acid polyethylene-glycol 2EO. As a result, in the system using all the surface-active agents, the addition showed good dispersibility by more than 0.2wt%. The result of this example is shown in drawing 2.

[0025](Example 4)

In the kind and polish characteristic this example of carrier fluid, the relation of the vapor rate of carrier fluid and the polish characteristic which are used for slurry grinding liquid was clarified. In this example, the used carrier fluid Distilled water (0.67), isopropyl alcohol (2.79), They are n-hexane (14.49), methyl ethyl ketone (9.05), Isopar L (1.00), Isopar M (0.61), and white REXX 307 (0.22) and 335 (0.10) (here). The numerical value in a parenthesis shows a relative vapor rate when Isopar L is set to 1.00. In a polish experiment, it is a product [made from Japanese ENGISU] automatic precision mirror plane lapping machine. HYPREZ EJ-3801N The nickel-Zn ferrite block was used as a thing to be ground using type. The polishing condition used tin / lead surface plate for the lapping machine, made it 60 rpm of rotating speed, and made the slurry grinding liquid amount of supply a 30-second interval for 3 seconds for [spraying, 250/ of machining load cm^2 , and floor-to-floor-time] 30 minutes. Evaluation was performed by observing the wetting state of the surface plate after spraying slurry grinding liquid on polishing quantity, a polished surface state, and the whole surface plate and neglecting it for 10 minutes. Organic-functions evaluation of the bad smell of a slurry was carried out by the polishing work company, and the workability of slurry processing was evaluated. As a result of this example, in the polishing slurry [vapor rate] using carrier fluid more than isopropyl alcohol, the slurry evaporated during polishing work, and uniform processing could not be performed, but the faults of a scratch occurring occurred frequently. The slurry grinding liquid using a polar solvent with these early vapor rates had the remarkable bad smell, and polluting polishing work environment and a human body was checked.

[0026](Example 5)

In corrosive this example of the kind of carrier fluid, and a thing to be ground, in order to evaluate the chemical influence which the kind of carrier fluid has to a thing to be ground, the existence of corrosion generating when a thing to be ground is dipped in slurry grinding liquid was observed. Distilled water, isopropyl alcohol which were used in Example 4 as carrier fluid, The addition was made into 0.2wt% using n-hexane, methyl ethyl ketone, Isopar L, Isopar M, and white REXX 307 and 335, using monooleic acid sorbitan as a surface-active agent. Evaluation was performed by observing the corroded condition of 0, 1, 3, 24, 96, and the block after making it dip for 168 or 336 hours of the block of iron/aluminum alloy with an optical microscope to each slurry grinding liquid. The result did not check generating of corrosion in the system using other carrier fluid, although corrosion occurred by dipping of about 1 hour in the polishing slurry using distilled water and isopropyl alcohol as carrier fluid.

[0027]From these examples, soluble parameter SP value delta as carrier fluid using the Nonion system surface-active agent and the Nonion system surface-active agent which has a double bond, a triple bond, or branching especially in the molecular skeleton or less by 8.0. When a relative vapor rate moreover used 2.0 or less a nonaqueous system / nonpolar organic solvent, polishing material particles could be distributed uniformly and it was proved that the highly efficient loose grain slurry grinding liquid which can solve problems, such as evaporation of a bad smell or slurry grinding liquid and corrosion, can moreover be obtained.

[0028]

[Effect of the Invention]In the polishing slurry constituent of this invention, since the polishing material particles which are hydrophilic particles were processed by a hydrophobing processing agent like the Nonion system surface-active agent, it became possible to distribute hydrophilic

polishing material particles uniformly in nonpolar (nonaqueous system) carrier fluid. In other words, it became possible to use the organic solvent of non-polarity, especially the organic solvent of a hydrocarbon system as slurry carrier fluid by having processed the polishing material particles which are hydrophilic particles by a hydrophobing processing agent like the Nonion system surface-active agent. A nonpolar organic solvent has many advantages as mentioned above as compared with a polar organic solvent. That is, the bad smell of polishing slurry can be abolished by using a nonpolar organic solvent. Since there is much what can be easily obtained with a low price that it is comparatively hard to evaporate in a high boiling point in a nonpolar organic solvent as mentioned above, It becomes without being able to decrease evaporation of slurry grinding liquid, and becoming, without the workability of polish falling as the result, it becoming unnecessary to continue supplying a superfluous slurry, and particle concentration changing during polishing work, and precise processing is attained. Since water content is very low, organic solvents, such as non-polarity, especially a hydrocarbon system, can solve the problem of the corrosion of a thing to be ground thoroughly.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is the graph which compared the relation of the dispersibility of soluble parameter SP value delta of carrier fluid, and polishing material particles by the existence of addition of the Nonion system surface-active agent.

[Drawing 2]It is a graph which shows the addition concentration of the Nonion system surface-active agent, and the relation of dispersibility.

[Translation done.]

* NOTICES *

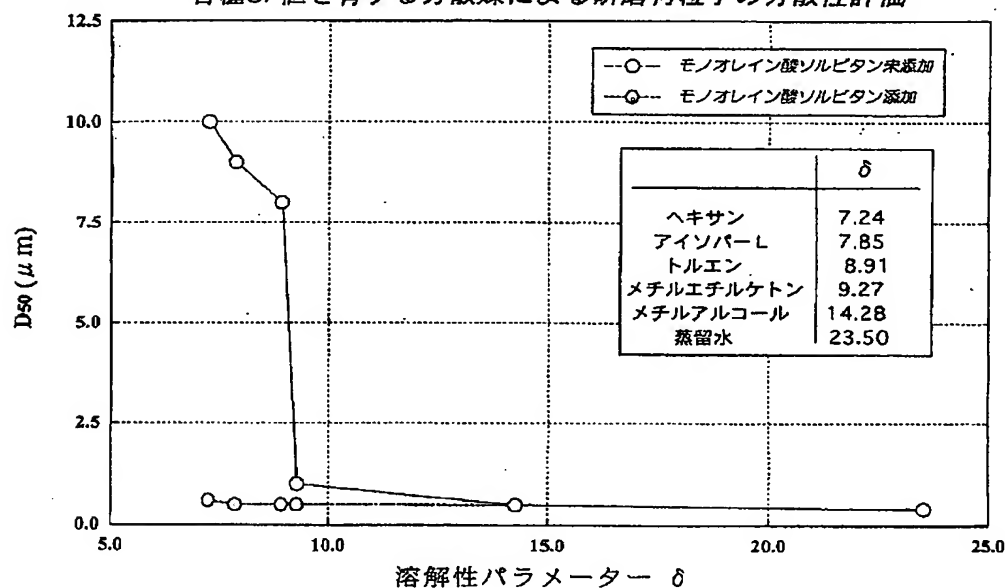
JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

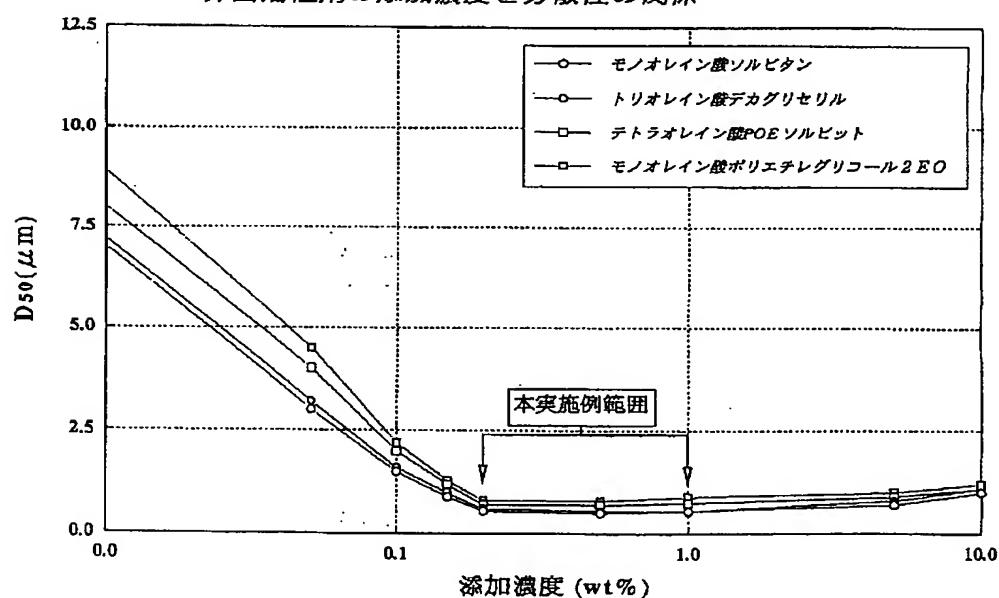
[Drawing 1]

各種SP値を有する分散媒による研磨材粒子の分散性評価



[Drawing 2]

界面活性剤の添加濃度と分散性の関係



[Translation done.]